جامعة الحسن الثاني عين الشق
كلية طب الأسنان
الدار البيضاء

مباراة الولوج برسم السنة الجامعية: 2010/2011

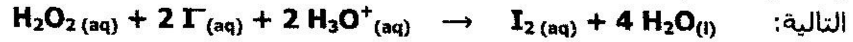
مادة الكيمياء (مدة الإنجاز30 دقيقة)

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

ضع علامة × في الخانة الموافقة للجواب الصحيح على بطاقة الأجوبة

تمرين 1: (4 نقط)

ننمذج التحول البطيء الذي يحدث بين الماء الأوكسيجيني و أيونات يودور في وسط حمضي بالمعادلة التالية:



$$H_2O_{2\,(aq)} + 2\,I^-_{(aq)} + 2\,H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow I_{2\,(aq)} + 4\,H_2O_{(l)}$$

Q1. تعرف على المزدوجات ox/réd المتدخلة في هذا التحول

A. $I_{2\,(aq)}/I^-_{(aq)}$ و $H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(l)}$
B. $I^-_{(aq)}/I_{2\,(aq)}$ و $H_2O_{2\,(aq)}/H_2O_{(l)}$
C. $H_2O_{2\,(aq)}/H_2O_{(l)}$ و $I_{2\,(aq)}/I^-_{(aq)}$
D. $H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(l)}$ و $H_2O_{2\,(aq)}/H_2O_{(l)}$
E. آخر؛

Q2. اختر الاقتراح الصحيح

A. $H_2O_{2\,(aq)}$ هو المؤكسد و $I^-_{(aq)}$ هو المختزل.أثناء التحول يكتسب المؤكسد الإلكترونات التي يفتقدها المختزل
B. $I^-_{(aq)}$ هو المؤكسد و $H_2O_{2\,(aq)}$ هو المختزل.أثناء التحول يكتسب المختزل الإلكترونات التي يفتقدها المؤكسد
C. $I^-_{(aq)}$ هو المؤكسد و $H_2O_{2\,(aq)}$ هو المختزل.أثناء التحول يكتسب المؤكسد الإلكترونات التي يفتقدها المختزل
D. $H_2O_{2\,(aq)}$ هو المؤكسد و $I^-_{(aq)}$ هو المختزل.أثناء التحول يكتسب المختزل الإلكترونات التي يفتقدها المؤكسد
E. آخر؛

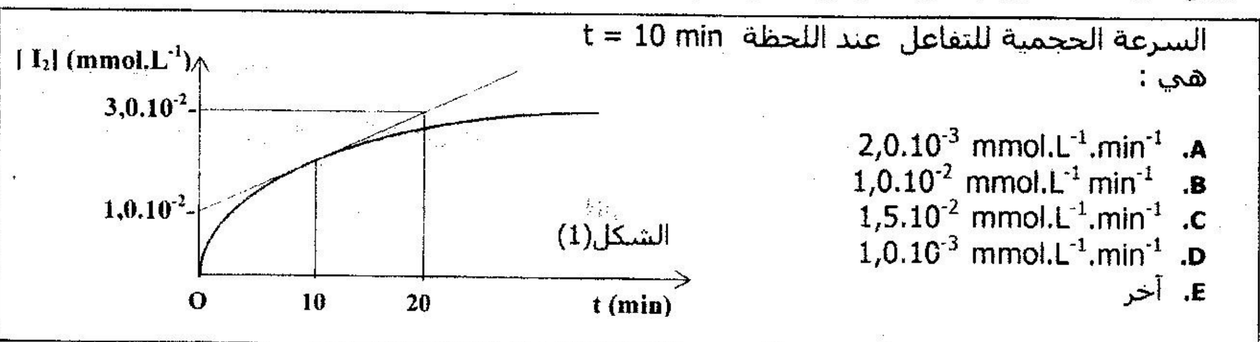
Q3. تعبير السرعة الحجمية للتفاعل:

يعبر عن السرعة الحجمية v بدلالة التقدم x بالعلاقة :

A. $v = -dx / dt$
B. $v = -\Delta x / \Delta t$
C. $v = \Delta x / \Delta t$
D. $v = dx / dt$
E. آخر

Q4. حساب السرعة الحجمية للتفاعل:

يبين مبيان الشكل(1) تغيرات تركيز ثنائي اليود المتكون $[I_2]$ بدلالة للزمن:



السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة t = 10 min هي :

A. $2{,}0.10^{-3}$ mmol.L^{-1}.min^{-1}
B. $1{,}0.10^{-2}$ mmol.L^{-1} min^{-1}
C. $1{,}5.10^{-2}$ mmol.L^{-1}.min^{-1}
D. $1{,}0.10^{-3}$ mmol.L^{-1}.min^{-1}
E. آخر

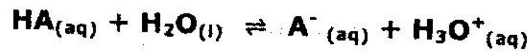
تمرين 2. (6 نقط)

نعتبر محلولا مائيا S_a لحمض HA حيث Ka ثابتة حمضية المزدوجة HA/A^- و $C_a = 10^{-2} mol.L^{-1}$ تركيز المحلول S_a.

Q5. يحدث تفاعل حمض- قاعدة بين:

A. الحمض وقاعدته المرافقة؛
B. حمضين ينتميان لمزدوجتين قاعدة/حمض؛
C. قاعدتين تنتميان لمزدوجتين قاعدة/حمض؛
D. حمض مزدوجة وقاعدة مزدوجة أخرى؛
E. آخر؛

Q6. تفاعل HA مع الماء:



$$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

A. يعبر عن موصلية المحلول بالعلاقة: $\sigma = \lambda_{H_3O^+} \times [H_3O^+] - \lambda_{A^-} \times [A^-]$
B. يكتب خارج التفاعل على شكل: $Q_r = [H_3O^+] \times [HCOO^-]$
C. خارج التفاعل عند التوازن $Q_{r,éq} = Ka$
D. وحدة Ka هي $mol.L^{-1}$
E. آخر

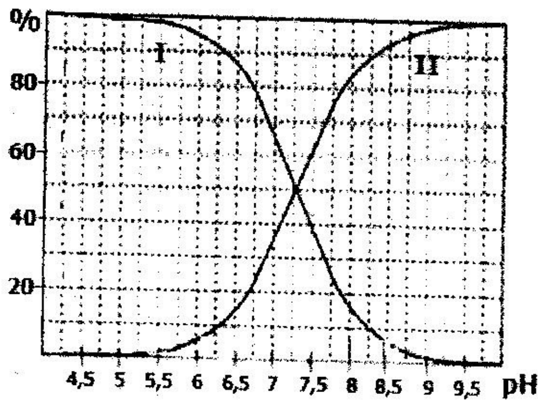
Q7. تقدم تفاعل HA مع الماء :

A. إذا كان pH المحلول يساوي 3 فإن نسبة التقدم هي 30%
B. إذا كان pH المحلول يساوي 2 فإن نسبة التقدم تساوي 1
C. إذا كان $[A^-] = [HA]$ فإن pH يساوي نصف pKa
D. إذا كانت $Ka = 10^{-3}$ و $pH = 4$ يكون $[A^-]$ أصغر عشر مرات من $[HA]$
E. آخر

Q 8. تفاعل HA مع هيدروكسيد الصوديوم:

نعاير 10 mL من محلول مائي S_b لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ ذي تركيز C_b بواسطة المحلول S_a السابق، فنحصل على التكافؤ بعد ما نصب الحجم $V_{a;éq} = 12 mL$ من المحلول S_a.

A. يمكن كاشف ملون ملائم من تحديد بدقة pH نقطة التكافؤ
B. تكتب ثابتة التوازن للتفاعل الذي يتم أثناء المعايرة على شكل: $[HA] / [A^-] \times [H_3O^+]$
C. $C_b = 1,2.10^{-2} mol.L^{-1}$
D. $[A^-] = [HA]$ عند نقطة التكافؤ
E. آخر



Q 9. مجالات الهيمنة:

يبين المخطط جانبه النسب المئوية(%) الخاصة بالنوعين الكيميائيين HA و A^- بدلالة pH

A. يمثل المنحنى I تغيرات النسبة المئوية(%) للنوع A^- بدلالة pH
B. قيمة pKa المزدوجة HA/A^- هي 5.5
C. مجال هيمنة النوع HA يوافق قيم pH أكبر من 7,3
D. pH محلول يضم 80% من HA و 20% من A^- هو 6,75
E. آخر

Q10. مقارنة سلوك حمضين في الماء:

نعتبر المزدوجتين قاعدة/حمض HA_1/A_1^- $(pKa_1 = 3)$ و HA_2/A_2^- $(pKa_2 = 8)$:

A. القاعدة الضعيفة هي الأيون A_2^-
B. قيمة الثابتة K_R للتفاعل الذي يحدث بين HA_1 و A_2^- هي 10^{-5}
C. يعتبر التفاعل الذي يحدث بين HA_2 و A_1^- كليا
D. يحدث تفاعل بين A_1^- و A_2^-
E. آخر

تمرين3 . (5 نقط)

نضع في حوجلة خليطا يتكون من 2 mol من حمض الإيثانويك الخالص و 1 mol من الميثانول الخالص، ثم نضيف إلى محتوى الحوجلة قطرات من حمض الكبريتيك المركز، وننجز التسخين بالإرتداد.

Q11. التفاعل الحاصل بين الإيثانويك والميثانول

A. هذا التحول بطيء و محدود (غير كلي)
B. التفاعل الذي يحدث هو الحلمأة
C. يمكن حمض الكبريتيك من الحصول على نسبة تقدم تساوي 1
D. يؤدي التسخين بالإرتداد إلى الرفع من مردود التفاعل
E. آخر

Q12. نواتج التفاعل

A. التقدم الأقصى للتفاعل الذي يحدث هو $X_{max} = 2$
B. نحصل على إيثانوات الإيثيل
C. الناتج المحصل عليه هو الصابون
D. الماء ناتج التفاعل الحاصل
E. آخر

Q13. حالة التوازن

A. يتحقق التوازن عند ما يختفي-على الأقل- أحد المتفاعلات
B. إضافة الماء عند التوازن تؤدي إلى تطور المجموعة في منحى الحلمأة
C. تتعلق ثابتة التوازن K بالحالة البدئية للمجموعة
D. عند التوازن يحقق خارج التفاعل العلاقة: $Q_{r,eq} = 2K$
E. آخر

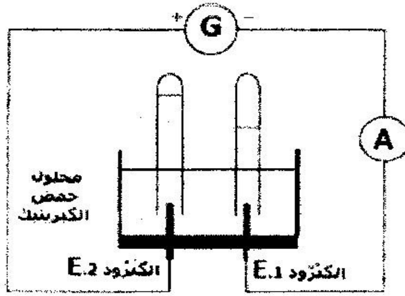
Q14. الحلمأة العادية لإيثانوات الميثيل

A. الإيثانول أحد نواتج التفاعل
B. الإيثانول أحد المتفاعلات
C. الماء أحد المتفاعلات
D. حمض الميثانويك أحد نواتج التفاعل
E. آخر

Q15 الحلمأة القاعدية لإيثانوات الميثيل.

A. حمض الإيثانويك أحد نواتج التفاعل
B. التفاعل محدود (غير كلي)
C. هذا التفاعل معاكس لتفاعل الأسترة
D. مردود هذا التفاعل أضعف من مردود الحلمأة العادية
E. آخر

تمرين4: (5 نقط)



ننجز التحليل الكهربائي لمحلول مائي لحمض الكبريتيك $(2H^+ + SO4^{2-})$ المخفف. فنحصل على 50 mL من غاز ثنائي الهيدروجين عند إحدى الإلكترودين خلال مدة زمنية $\Delta t = 965s$ من الاشتغال
نعتبر أن الأيونات SO_4^{2-} لا تتفاعل و أن المزدوجات مختزل/مؤكسد التي تدخل في التفاعل هي: $H^+_{(aq)}/H_{2(g)}$ و $O_{2(g)}/H_2O_{(l)}$

معطيات: - الحجم المولي في ظروف التجربة: $V_m=25\ L.mol^{-1}$
- ثابتة فرادي: $F=96500C.mol^{-1}$

Q16. تطور المجموعة

A. تتطور المجموعة الكيميائية نحو حالة توازن
B. تؤول قيمة خارج التفاعل Qr إلى قيمة ثابتة التوازن K
C. يحدث اختزال عند الأنود
D. الإلكترود E_2 هي الأنود
E. آخر

Q17. حصيلة التحليل الكهربائي

A. يتكون غاز ثنائي الهيدروجين عند الإلكترود E_2
B. تتأكسد الأيونات $H^+_{(aq)}$ عند الكاثود
C. ننمذج نصف معادلة التفاعل الذي يحدث عند الكاثود بالمعادلة: $2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$
D. المعادلة الحصيلة لهذا التحليل الكهربائي تكتب: $H^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$
E. آخر

Q18. حجم غاز ثنائي الأوكسيجين المتكون خلال المدة Δt :

A. $V_{(O_2)} = 50\ mL$
B. $V_{(O_2)} = 100\ mL$
C. $V_{(O_2)} = 25\ mL$
D. $V_{(O_2)} = 75\ mL$
E. آخر

Q19. أثناء التحليل الكهربائي

A. تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
B. يطبق المولد G توترا متناوبا جيبيا بين الإلكترودين
C. الإلكترونات هي حملة الشحنة في المحلول المائي
D. التحليل الكهربائي تحول تلقائي
E. آخر

Q20. شدة التيار I التي يشير إليها الأمبيرمتر A هي:

A. $I = 0.4A$
B. $I = 4\ A$
C. $I = 0.8A$
D. $I = 8A$
E. آخر